

A CONSTRUÇÃO DO LIVRO DIGITAL E O ESTUDO DOS SISTEMAS MATERIAIS: DESAFIOS SOBRE O USO DAS TIC'S

Regina Roncato Pellizzari^{1*} (PQ), Joice Rejane Pardo Maurell² (PQ), Míriam Blank Born³ (PQ).

¹ Especialista em Tecnologia da Informação e Comunicação na Educação, FURG, Av. Itália km 8 Bairro Carreiros, Rio Grande – RS. E-mail: gi.pellizzari@hotmail.com

² Doutoranda do Programa de Educação em Ciências: Química Vida e Saúde, FURG, Av. Itália km 8 Bairro Carreiros, Rio Grande – RS.

³ Doutoranda em Computação, UFPel, Rua Gomes Carneiro n 01, Centro, Campus Anglo, Pelotas – RS.

Palavras-chave: Livro Digital, TICs, Construção do conhecimento.

Área temática: Tecnologia da Informação e Comunicação.

Resumo: Este artigo é o resultado do projeto desenvolvido em uma escola pública no estado do Rio Grande do Sul que teve como objetivo analisar e desenvolver as habilidades dos estudantes em relação ao uso das tecnologias, motivando-os a construir o conhecimento científico de forma contextualizada, baseado no contexto social dos educandos. O desenvolvimento do projeto ocorreu em uma turma de primeiro ano do ensino médio, na disciplina de Química, de forma a separar um sistema material com os recursos disponíveis e auxílio dos *smartphones*, onde posteriormente a sequência das atividades foi a elaboração do Livro Digital e da socialização da atividade com os colegas. A metodologia educativa adotada foi a Ensino por Projetos (EP), que visa aliar os recursos tecnológicos com a educação. Nesse contexto, também discutem-se a atividade desenvolvida e os resultados alcançados, divulgando nas redes sociais com o intuito de divulgar estas informações a comunidade escolar.

INTRODUÇÃO

A utilização das tecnologias está cada vez mais presente nas ações exercidas pelo ser humano, seja nas atividades diárias ou lazer, englobando principalmente jovens e adolescentes durante toda a sua rotina no dia a dia. Entretanto, ao comparar contextos e analisar a utilização dentro das escolas, encontra-se um ambiente ausente a esta utilização, ou seja, onde os métodos de ensino se caracterizam como tradicionais “exigindo mudanças e deixando para trás práticas didático-pedagógicas ultrapassadas” (HAHN, BARWALDT, BORN, 2017, p. 2).

A partir deste contexto, Pirozzi *apud* Perrenoud “nos traz que as inovações tecnológicas estão cada vez mais presentes e com intensidade em todos os âmbitos da sociedade e a escola não pode ficar alheia a essas mudanças” (2013, p. 2), neste sentido, nota-se a necessidade de inovações nas metodologias adotadas nas salas de aula, onde contemple adaptá-las à realidade escolar e a atividade proposta, levando em consideração a construção do conhecimento de forma sólida diferenciada do que está acostumado, percebendo o potencial que estas ferramentas possuem para o aprendizado.

O objetivo deste artigo é relatar os resultados referentes a aplicação de uma pesquisa EAD, realizado na Escola estadual de Ensino Médio Antônio Stella, em uma turma de primeiro ano do ensino médio, na disciplina de Química. Este projeto foi fundamentado a partir da teoria construtivista, através da modalidade de Ensino Por Projetos (EP), tendo como atividades principais desenvolvidas a elaboração do Livro Digital com o uso do *smartphone* e a socialização por meio das Redes Sociais à sociedade, neste caso, o *Facebook*.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A partir dos avanços tecnológicos vivenciados na sociedade, percebe-se o quanto grande foram as modificações e modernizações no modo de vida do ser humano. Entretanto, atendo-se ao ambiente escolar, estas evoluções são pouco trabalhadas, tornando-o um ambiente desconformado do mundo exterior.

Segundo Hahn, Barwaldt e Born *apud* Moran (2017, p. 4):

Num mundo globalizado, que derruba barreiras de tempo e espaço, o acesso a tecnologia exige atitude crítica e inovadora [...]. O desafio passa por criar e permitir uma nova noção docente na qual professor e alunos participem de um projeto conjunto para aprender de forma criativa, dinâmica, encorajadora e que tenha como essência o dialogo e a descoberta.

Em virtude desta perspectiva, nota-se a necessidade de inovação e rompimento de tradicionais metodologias nas escolas, ou seja, que visem a construção do conhecimento de forma ampliada, problematizadora e construtiva, levando o educando a procurar soluções significativas para o aprendizado.

Nesta reformulação “o professor é incentivado a tornar-se um animador da inteligência coletiva de seus grupos de alunos” (LÉVY, 2014, p. 160), em vista disso, além da necessidade de inclusão de novas metodologias, o professor passa a ser um mediador do conhecimento, e não mais um “fornecedor” de conhecimentos.

Baseando-se nesta prospectiva, nota-se a necessidade de tal evolução de ambas partes comentadas, que entrelaçadas, iniciam-se um novo termo (ou geração), onde Lévy chama de “Cibercultura” (2014, p. 17) e especifica que:

O conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço. [...] essas técnicas criam novas condições e possibilitam ocasiões inesperadas para o desenvolvimento das pessoas e das sociedades (LÉVY, 2014, p. 17).

Frente ao exposto, preparar-se e empregar-se de recursos tecnológicos incide em analisar e perceber que as mesmas podem contribuir de forma significativa aos estudantes, ou seja, aliá-las ao processo de construção do conhecimento é fundamental, necessário, e faz parte desta “nova” cultura.

Ainda assim, Hahn, Barwaldt e Born ressaltam que:

A *internet*, proporciona um universo de recursos tecnológicos disseminados na *web*, cabe o professor escolher que melhor se adapte ao assunto a ser estudado, bem como, das necessidades do aluno. [...] é essencial que o

professor encontre outras estratégias que potencialize a aprendizagem (2017, p. 5).

Além de ser uma grande ferramenta, por que não atribuí-la no processo de ensino aprendizagem exercidos e construídos no ambiente escolar? Eis que esta pesquisa busca contribuir com estas considerações.

Analisando as considerações acima e frente ao professor, o aluno também passa a ter um novo significado frente ao seu aprendizado, ou seja, o mesmo passa a ter um novo papel, onde Bittencourt et al ressalta que “a aprendizagem colaborativa encara o aluno como um elemento ativo no processo de aprendizagem” (2004, p. 3).

Outro fator que merece destaque, levando-se em consideração os novos papéis dos frequentadores da escola, é que englobando os recursos digitais como parte do aprendizado, a construção do conhecimento passa a ser vista como mediação, no qual o compartilhamento dos saberes e ideias de cada indivíduo passam a serem coletivos e colaborativos, interligando fatos vivenciados na sociedade com a cientificidade dos acontecimentos, mudando a maneira atual de ver e construir os saberes em ambas as partes, na qual Bittencourt et al constata que:

Aprender significa uma possibilidade de mudar a percepção sobre a realidade. O que distingue aprendizagem da obtenção de informação é a efetiva aplicação do conhecimento [...]. Aprender é sair de si mesmo, é conectar-se com outras realidades, é ter curiosidade, é um aceitar como desafio a reconstrução contínua do conhecimento (2004, p. 4).

Considerando as diversas possibilidades de aprendizado, percebe-se e constata-se a necessidade de mudanças nas metodologias e integração com os recursos digitais.

Em consequência, a metodologia Ensino por Projetos (EP), visa a construção do conhecimento orientado pelo professor, onde Portes (2010, p. 2) comenta que:

A Pedagogia de Projetos visa à re-significação desse espaço escolar, transformando-o em um espaço vivo de interações, aberto ao real e às suas múltiplas dimensões. O trabalho com projetos traz uma nova perspectiva para entendermos o processo ensino-aprendizagem. [...] todo o conhecimento é construído em estreita relação com os contextos em que são utilizados [...]. A formação do aluno é um processo global e complexo, onde o conhecer e intervir no real não se encontram dissociados.

Nesta perspectiva, o novo papel do professor e dos estudantes, onde a construção do conhecimento passa a ser conjunta e mediada, interligados pelos integrantes da turma, ou seja, Hahn, Barwaldt e Born afirmam que “na aprendizagem colaborativa o professor é um parceiro, um mediador e cada participante do grupo é responsável pela aprendizagem do outro” (2017, p. 8).

Além disso, a pedagogia colaborativa, aliada com as tecnologias atuais, possibilita a construção da realidade colaborativa. Também a participação ativa e a interação, são vistas como construção social favorecendo o processo educativo e o crescimento do grupo como um todo (BITTENCOURT et al. 2004, p. 2).

Devido as grandes modificações na atualidade, visando contribuir com o aprendizado de forma contextualizada, colaborativa e digital, faz-se necessário que o mediador do conhecimento extrapole as fronteiras físicas da escola e que adote os saberes empíricos dos educandos a seu favor durante as aulas, tornando-as mais atraentes e significativas.

Referindo-se ao ensino, Carniel et al. (2013, p. 1) ressalta que:

A maioria das aulas ensina-se unicamente química teórica e descontextualizada, seus elementos e fórmulas, e com isto, aumenta-se a distância entre o que se aprende e o que se pratica. Assim o estudante não consegue perceber aplicações para o conteúdo, tornando a aprendizagem enfadonha e cansativa.

Neste contexto, nota-se o quão importante e necessário torna-se significar os conteúdos e as práticas adotadas na escola, incluindo meio onde os estudantes estão habituados e inseridos.

Ainda assim, Pellizzari e Zoch (2015), comentam que existe uma grande necessidade de mudanças no ensino educacional, onde a escola necessita rever conteúdos e metodologias, além de que, atualmente elas parecem estar distantes das vivências, não mostrando as relações com o mundo e nem significando de forma concreta aos cidadãos que vivem no século XXI.

Constatando-se a necessidade, o projeto visou significar justamente este público que inicia-se a trajetória no ensino médio, onde os conteúdos são aprofundados e discutidos de maneira a desmistificar acontecimentos nas ciências, ou seja, “o ensino de química deve facilitar a leitura do mundo [...]. É preciso um ensino que desenvolvas no aluno a capacidade de “ver” a Química que ocorre” (CARNIEL et al *apud* Chassot, 2013, p. 2).

Visto isso, escolheu-se trabalhar nesse projeto relacionado sobre o estudo e separação de Sistemas Materiais, onde parte-se da realidade do educando aprofundando os conhecimentos.

Seguindo neste pressuposto, a utilização do Livro Digital abrange de forma coletiva e espontânea os saberes dos estudantes, fazendo parte deste propósito de conhecimento científico.

Buscando verificar a atual realidade da sociedade, nota-se o potencial da utilização dos Objetos Virtuais de Aprendizagens (OVAs), onde, segundo Gautério e Vigorito *apud* Gallo e Pinto redigem que é “um recurso virtual [...], que pode ser usado e reutilizado com o intuito de apoiar e favorecer a aprendizagem de atividade interativa, na forma de animação e simulação, com aspecto lúdico” (2016, p. 24).

Além da pesquisa e do trabalho desenvolvido, reconhece-se sobre este OVA (Objeto Virtual de Aprendizagem):

Como um recurso dinâmico, em que o professor possa determinar dentro de uma mesma estrutura, novos conteúdos e contextos de aprendizagem. Esse tipo de Objeto pode possibilitar ao aluno testar diferentes caminhos [...] oferece oportunidades de exploração, navegação, descobertas estimulando

a autonomia nas ações e nas escolhas do aluno (GALLO, PINTO, 2010, p. 4).

Similarmente, nota-se o potencial que esta ferramenta proporciona ao ambiente de aprendizagem, ou seja, preparada e objetivada com o que se deseja mediar com os estudantes, levando-se em conta o ambiente de inserção da escola e sua realidade, a mesma pode proporcionar resultados promissores.

Para Spinelli, o Livro Digital, caracterizado como OVA, Não apenas a simulação de um experimento real. É bem mais que isso. É uma situação, uma história, na qual o aluno percorre etapas (2007, p. 8).

A elaboração do Livro prova-se então como ferramenta potencializadora e inovadora aos estudantes na construção do conhecimento, ou seja, modifica o modo de aprender atualmente presenciado, além de favorecer o mesmo na escrita de forma colaborativa, evidenciando-se o aprendizado.

Além disso, conta-se também com a utilização das Redes Sociais para a divulgação dos resultados obtidos, onde pressupõe-se que estes trabalhos cheguem aos demais estudantes que pertencem a escola e a sociedade envolvida, de tal forma a incentivar o uso das tecnologias e de disponibilizar, de certa forma, conhecimentos construídos na escola.

Santos e Santos (2014, p. 4) consideram “as redes sociais digitais como um meio de possibilidades, estabelecido a partir dos elementos virtuais e das relações entre os indivíduos usuários”, ou seja, as mesmas podem ser vistas como método de divulgação de resultados bem eficientes, pois grande parte da população está inserida nela de algum modo, onde Gonçalves (2010, p. 2) comenta que, “é um espaço de encontro, partilha, discussão de ideias e [...] permitem aos utilizadores comunicar e partilhar informação”, ou seja, ótima rede para divulgação do projeto aplicado.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A turma analisada nesta pesquisa é de primeiro ano do ensino médio da Escola Estadual de Ensino Médio Antônio Stella, na cidade de Ibiraiaras – RS, entidade pública, com diversos recursos didáticos para esta aplicação. A mesma contou com vinte e quatro estudantes, com idades entre quatorze e dezesseis anos, dentre todos estes, no primeiro encontro dezoito trouxeram seus *smartphones*.

O projeto, aplicado aos estudantes da turma foi desenvolvido em três (3) encontros presenciais, desenvolvidos nos períodos de aula, onde são descritos abaixo e posteriormente divulgado nas redes sociais.

O primeiro encontro foi destinado a observação da turma, visando diagnosticar os conhecimentos prévios do conhecimento das ciências e também a atual realidade da utilização das tecnologias nas salas de aula. Esta aula foi de um caráter positivo, pois notou-se que apesar de diversos recursos disponíveis na escola, evidenciou-se que boa parte das metodologias usuais e presenciadas pelos educandos são tradicionais, o que tornou a elaboração do Livro Digital diferenciada.

Num segundo momento, em encontro presencial, a atividade proposta foi, com a turma em grupos, separar sistemas materiais com o auxílio do *smartphone* como ferramenta de pesquisa, conectados a *internet*, registrando através de anotações e fotografias cada etapa do processo.

Durante a atividade experimental, deixou-se claro que em casos de dúvidas, o professor estaria a disposição para auxiliar. Em três, dos quatro grupos formados, o auxílio foi imprescindível, entretanto ao averiguar o último grupo, a atividade estava concluída. Questionou-se o processo e a forma de pesquisa e notou-se a autonomia e independência dos estudantes neste processo, características estas que são positivas para o desenvolvimento da atividade.

Ainda assim, ressalta-se que o conteúdo proposto sobre Sistemas Materiais parte-se do dia a dia dos estudantes, analisando-se o macroscópico e aprofundando conteúdos microscópicos em conteúdos adiantes. Além disso, as separações dos sistemas propostos trazem ao laboratório, métodos usuais no dia a dia da sociedade com materiais de conhecimento de todos os integrantes, levando-os a constatar que a Química está presente, e muito, na vida de todos e em todos os momentos.

Ao encaminhar-se ao fim desta etapa, e com tempo disponível, foi demonstrada o OVA Livro Digital¹ e suas funcionalidades para que no próximo encontro, os educandos obtivessem algum conhecimento prévio.

No terceiro encontro presencial, a elaboração do livro ocorreu no laboratório de informática, onde os grupos trabalharam com o propósito de desenvolver a escrita colaborativa e compartilhar os saberes construídos. Nesta etapa, constatou-se certa dificuldade na escrita e na criação do relatório da atividade experimental para a divulgação do livro, entretanto, com auxílio da professora em cada grupo, os relatos foram construídos de forma clara e acessível a todos.

Outro fator a ser destacado neste processo, é de que ao mesmo tempo em que os estudantes desta idade são conectados e utilizam diariamente estes recursos, eles, ao entrosar com o ambiente escolar, possuem dificuldades em manusear *softwares* básicos para a edição de fotos (*paint*) e também constatou-se dificuldade no momento de transferir as fotografias dos *smartphones* aos computadores, pois muitos os educandos não haviam trazidos cabos USB, não sabiam utilizar e-mails para o envio, entretanto, apesar das dificuldades, foram descobertos meios alternativos, como por exemplo o *whatsapp web*. Ressalto que foram alguns estudantes, o restante já havido trazido consigo as fotos editadas e em um *pendrive* para facilitar e agilizar o trabalho.

Ao final da aula, cada grupo deveria socializar as aprendizagens com os demais e apresentar, a partir do livro digital, todo o desenvolvimento dos processos de separações dos materiais. Ao final da apresentação marcou-me o dizer de um estudante “professora, eu aprendi... era isso mesmo?!” referindo-se ao explicar aos colegas uma etapa do processo de separação do seu grupo.

¹ <https://www.livrosdigitais.org.br/>

Concluiu-se a elaboração dos capítulos no Livro Digital² e apresentou-se a direção da escola, expondo todas as etapas, dificuldades e resoluções das atividades, de modo a contribuir e compartilhar a experiência vivenciada pelos estudantes. Salientou-se a importância de inovação e mudanças das metodologias visto que a instituição dispõe de diversos recursos para este desenvolvimento.

Por fim, aprovou-se a publicação do Livro Digital e divulgou-se na rede social *Facebook* da Escola Antônio Stella, a fim de compartilhar e mostrar à sociedade como as tecnologias podem contribuir para o aprendizado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso das tecnologias digitais possibilita uma nova forma de abordagem de ensino aprendizagem nas escolas, onde visa-se ampliar, modificar e inserir novas metodologias de trabalho ligadas ao dia a dia dos estudantes.

Este estudo buscou analisar e estimular, a atual utilização destas ferramentas no âmbito escolar e divulgar aos professores e a comunidade escolar os resultados obtidos a partir da construção do Livro Digital, onde caracterizou-se como positiva, pois evidenciou-se a satisfação e o aprendizado de forma diferenciada, ultrapassando barreiras e demonstrando como as tecnologias podem contribuir para o aprendizado.

O desenvolvimento desta pesquisa buscou auxiliar os conceitos da disciplina de Química aliado ao desenvolvimento pedagógico atual da escola especificada nesta pesquisa, com o objetivo de renovar o significado de aprendizado, valorizando a bagagem que o estudante possui e a sua maneira de viver conectado, levando-os a formar futuros cidadãos atuantes na sociedade a fim de melhorá-la e evoluí-la cada vez mais.

REFERÊNCIAS

BITTENCOURT, Carla Simone. et. al. **Aprendizagem colaborativa apoiada por computador.** Disponível em:

<http://www.cinted.ufrgs.br/renoteold/mar2004/artigos/01-aprendizagem_colaborativa.pdf>. Acesso em: 28 Jun. 2018.

CARNIEL, Vanessa Louise. et. al. **Reconhecendo os grupos funcionais da química orgânica através da contextualização do estudo dos medicamentos.** Disponível em:

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwjrcK9_rzcAhXIHJAKHRbqAcYQFggoMAA&url=https%3A%2F%2Fpublicacaoeserventos.unijui.edu.br%2Findex.php%2Fedeq%2Farticle%2Fdownload%2F2791%2F2365&usg=AOvVaw30Cj5jt_DsWda94JTU5qtc>. Acesso em: 29 Jun. 2018.

GALLO, Patrícia; PINTO, Maria das Graças. **Professor, esse é o objeto virtual de aprendizagem.** Disponível em: <http://paginapessoal.utfpr.edu.br/kalinke/grupos-depesquisa/pde/pdf/professor_esse_e_o_OVA.PDF>. Acesso em: 24 Jun. 2018.

² <https://www.livrosdigitais.org.br/livro/85279RSDK6LDDK>

GAUTÉRIO, Vanda Leci Bueno; VIGORITO, Tania Maria Silva. Objetos virtuais de aprendizagem na educação matemática: recursos tecnológicos potencializando o ensinar em consonância com a aprender. In.: LAURINO, Débora Pereira; SILVEIRA, Daniel da Silva. (Orgs.) **Projeto Novos Talentos: Experiências com tecnologias no ensinar e no aprender matemática.** Disponível em: <http://ead-tec.furg.br/images/Metodos_Numericos_Computacionais_-_2012/Livros/EXPERI%C3%80NCIAS_COM_TECNOLOGIAS_NO_ENSINAR_E_NO_APRENDER_MATEM%C3%80TICA.pdf>. Acesso em: 19 de Jun. 2018. p. 21-48.

GONÇALVES, V.; PATRÍCIO, R. **Facebook: rede social educativa?** Disponível em: <<https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/3584/1/118.pdf>>. Acesso em: 28 Jun. 2018.

HAHN, Cleonice Silvana Rodrigues; BARWALDT, Regina; BORN, Míriam Blank. **Relato de Experiência: utilização da webquest como apoio didático-pedagógico na formação docente.** Disponível em: <[file:///C:/Users/Usert/Downloads/TCC%20Cleonice%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usert/Downloads/TCC%20Cleonice%20(1).pdf)>. Acesso em: 09 Jun. 2018.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura.** 3ª ed. São Paulo: Editora 34, 2010.

PELLIZZARI, Regina Roncato; ZOCH, Alana Neto. **Estágio curricular supervisionado: desafio a constituir-se professor diante das dificuldades da atualidade.** Disponível em: <https://www.univates.br/editora-univates/media/publicacoes/151/pdf_151.pdf>. Acesso em: 29 Jun. 2018.

PIROZZI, Giani Peres. **Tecnologia ou Metodologia? O grande desafio para o século XXI.** Disponível em: <<http://www.uab.furg.br/pluginfile.php/71850/course/section/15225/tecnologia-ou-metodologia.pdf>>. Acesso em: 09 Jun. 2018.

PORTES, Kátia Aparecida Campos. **A organização do currículo por projetos de trabalho.** Disponível em: <<http://www.ufjf.br/virtu/files/2010/04/artigo-2a3.pdf>>. Acesso em: 24 Jun. 2018.

SANTOS, V. L. C.; SANTOS, J. E. As redes sociais digitais e sua influencia na sociedade e educação contemporâneas. Disponível em: <<http://www.uab.furg.br/pluginfile.php/71503/course/section/15185/Redes%20Sociais.pdf>>. Acesso em: 24 Jun. 2018.

SPINELLI, Walter. **Os objetos virtuais de aprendizagem: ação, criação e conhecimento.** Disponível em: <www.lapef.fe.usp.br/rived/textoscomplementares/texto1modulo5.pdf>. Acesso em: 28 Jun. 2018.

TORRES, Patrícia Lupion; ALCANTARA, Paulo R.; IRALA, Esrom Adriano Freitas. **Grupos de consenso: uma proposta de aprendizagem colaborativa para o processo de ensino-aprendizagem.** Disponível em: <<https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/download/7052/6932>>. Acesso em: 24 Jun. 2018.